



**E-LKPD PESERTA DIDIK**

# Usaha Dan Energi

**TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL**

**FASE E**

**KELAS X SMA/MA/SEDERAJAT**





**E-LKPD PESERTA DIDIK**

# Usaha Dan Energi

**KELOMPOK :**

**KELAS :**

**ANGGOTA KELOMPOK :**







## Petunjuk

1. Berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
2. Lakukan observasi terhadap video permainan tradisional egrang yang berkaitan dengan konsep usaha dan energi.
3. Diskusikan bersama anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada E-LKPD.
4. Gunakan handout yang telah disediakan atau referensi relevan lainnya untuk menambah pemahaman.
5. Bertanyalah kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD.



## Tujuan

1. Peserta didik mampu memahami dan mengekspresikan makna fisis dari konsep usaha dan energi berdasarkan hasil pengamatan permainan egrang serta data yang diperoleh melalui kegiatan diskusi dengan tepat.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menganalisis hubungan antara gaya, usaha, perpindahan, serta energi kinetik dan energi potensial dalam permainan egrang melalui kegiatan diskusi dan percobaan secara berkelompok.
3. Peserta didik mampu menilai kebenaran dan kelogisan pernyataan atau fenomena yang berkaitan dengan usaha dan energi dalam permainan egrang berdasarkan konsep fisika yang tepat.
4. Peserta didik mampu mengidentifikasi informasi penting dari hasil pengamatan dan percobaan untuk merumuskan kesimpulan yang logis mengenai hubungan antara usaha dan energi.
5. Peserta didik mampu menyajikan hasil analisis dan penalaran tentang konsep usaha dan energi dalam permainan egrang secara runtut, logis, dan ilmiah baik secara lisan maupun tertulis.
6. Peserta didik mampu mengamati, menganalisis, dan menjelaskan hubungan gaya, usaha, dan energi melalui pengamatan permainan egrang dan percobaan simulasi PhET secara logis.



# Wawasan Budaya

## Permainan Tradisional Egrang



Gambar 1. Permainan Tradisional Egrang

Egrang merupakan permainan tradisional yang telah lama dikenal di berbagai daerah di Indonesia, seperti di Jawa, Sumatra, dan Kalimantan. Permainan ini biasanya dibuat dari bambu yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, sehingga mencerminkan kearifan lokal masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya alam. Egrang tidak hanya dimainkan sebagai hiburan, tetapi juga sering ditampilkan dalam kegiatan budaya, seperti perayaan hari kemerdekaan atau festival desa.

Selain memiliki nilai budaya, permainan egrang juga berkaitan dengan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Saat bermain egrang, pemain memanfaatkan gaya, keseimbangan, serta usaha dan energi untuk dapat bergerak dan tetap stabil. Gerakan berjalan di atas egrang menunjukkan adanya hubungan antara gaya yang diberikan dengan perpindahan, serta perubahan energi yang terjadi selama bergerak.

Melalui permainan ini, nilai-nilai seperti keseimbangan, keberanian, ketekunan, dan kerja sama dapat dilatih. Oleh karena itu, egrang tidak hanya menjadi hiburan, tetapi juga sarana pembelajaran yang menggabungkan budaya dan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari.





## Ayo Mengamati!

Di Kampoeng Dolanan, Jeno dan teman-temannya terbiasa bermain egrang sejak kecil. Mereka berlatih berjalan dan berlomba setiap sore. Permainan ini melatih kekuatan, keseimbangan, dan ketahanan tubuh. Untuk bergerak di atas egrang, pemain harus mengeluarkan energi saat mengangkat kaki, mendorong tubuh, dan menjaga posisi tetap stabil. Energi dapat diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha, misalnya ketika seseorang mengangkat kaki dan menggerakkan egrang. Dalam fisika, usaha terjadi apabila gaya yang diberikan pada suatu benda menyebabkan benda tersebut mengalami perpindahan.

Menurut pendapatmu, bagaimana hubungan antara usaha dan energi dalam permainan egrang? Faktor apa saja yang memengaruhi keseimbangan dan kecepatan pemain? Bagaimana perubahan energi membantu pemain tetap stabil saat berjalan?

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai hal tersebut, perhatikan video berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini !

Perhatikan video berikut dengan saksama!



## Alat & Bahan

1. Laptop / Handphone
2. E-LKPD
3. Handout
4. Internet



## Ayo Berdiskusi

Setelah menyimak video pembelajaran, diskusikan bersama anggota kelompokmu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dengan cermat!

### Interpretasi

Perhatikan gerakan Jeno saat bermain egrang. Bagaimana perubahan energi yang terjadi ketika Jeno mulai bergerak hingga berjalan di atas egrang? Jelaskan hubungan antara usaha yang dilakukan Jeno dengan perubahan energi kinetik selama aktivitas tersebut





# Ayo Berdiskusi



## Interpretasi

**Sebutkan dan jelaskan konsep usaha dan energi yang muncul saat seseorang bermain egrang!**

# Ayo Berdiskusi

## Analisis

Perhatikan posisi tangan dan tubuh pemain egrang pada gambar yang selalu searah dengan arah gerakan sehingga gaya yang diberikan searah dengan perpindahan. Berdasarkan kondisi tersebut, analisis hubungan antara gaya, usaha, dan perpindahan dengan mengidentifikasi bagaimana arah gaya memengaruhi besar usaha, kemudian nyatakan hubungan tersebut dalam bentuk persamaan fisika!

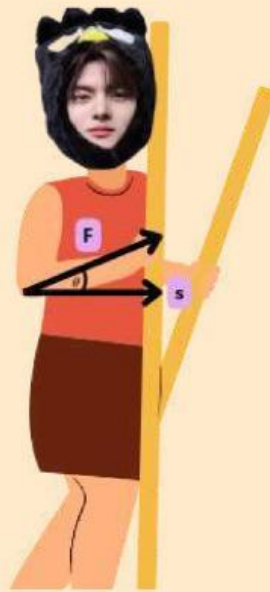




# Ayo Berdiskusi

## Analisis

Bagaimana besar usaha yang dihasilkan ketika posisi tangan pemain egrang membentuk sudut tertentu terhadap arah egrang? Jelaskan bagaimana pengaruh sudut tersebut terhadap usaha yang dilakukan, serta tuliskan persamaan yang digunakan!





# Ayo Berdiskusi

## Eksplanasi

Dapat dilihat melalui video jika pemain egrang berjalan lebih cepat, energi kinetiknya akan meningkat.

Jelaskan hubungan antara kecepatan dan energi kinetik serta dampaknya terhadap usaha yang dilakukan!

## Eksplanasi


Seorang pemain egrang bergerak sejauh jarak tertentu dengan gaya yang sama, tetapi sudut gaya terhadap perpindahan berbeda.

Jelaskan mengapa besar usaha yang dihasilkan bisa berbeda!





# Ayo Berdiskusi



## Evaluasi

Setelah mengamati teman-temannya bermain egrang, Leo menyampaikan pendapat sebagai berikut:

*"Saat kaki pemain egrang sedang pada posisi melangkah ke bawah (turun), energi potensialnya bertambah karena tubuhnya sedang bergerak."*

Apakah kamu setuju dengan pendapat Leo tersebut? Jelaskan alasanmu berdasarkan konsep usaha dan energi dalam fisika!



# Ayo Berdiskusi

## Evaluasi

**Faktor apa saja yang memengaruhi besar usaha yang dilakukan oleh pemain egrang ketika berjalan menggunakan egrang? Jelaskan secara singkat!**

## Inferensi

**Dari hasil pengamatan dan analisis, simpulkan bagaimana hubungan antara usaha dan energi yang terjadi saat seseorang memainkan egrang.**





## Ayo Menyimpulkan

1. Sebuah benda didorong di atas lantai datar dengan gaya sebesar 50 N yang searah dengan perpindahan sehingga benda berpindah sejauh 4 meter, namun pada percobaan lain benda didorong dengan gaya yang sama tetapi membentuk sudut  $60^\circ$  terhadap arah perpindahan dengan jarak yang sama, berdasarkan kondisi tersebut tentukan besar usaha pada kedua percobaan dan tafsirkan perbedaan hasil usaha yang diperoleh!
  
2. Sebuah benda bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan awal 4 m/s kemudian setelah diberi gaya kecepatannya menjadi 10 m/s di lintasan licin, berdasarkan kondisi tersebut hitung usaha yang dilakukan dan analisis hubungan antara usaha dengan perubahan energi kinetik!



## Latihan Soal

3. Seorang siswa menyatakan bahwa “selama ada gaya yang bekerja maka usaha pasti terjadi,” namun pada suatu kasus benda dikenai gaya 80 N tetapi tidak mengalami perpindahan, berdasarkan kondisi tersebut hitung usaha yang terjadi dan nilai kebenaran pernyataan tersebut!

4. Sebuah benda bermassa 4 kg berada pada ketinggian 10 meter dari tanah kemudian jatuh bebas tanpa hambatan udara hingga menyentuh tanah, berdasarkan kondisi tersebut hitung energi potensial awal dan kecepatan saat menyentuh tanah serta simpulkan perubahan energi yang terjadi!





## Latihan Soal



5. Sebuah benda bermassa 5 kg bergerak dengan kecepatan 8 m/s di atas permukaan kasar hingga berhenti akibat gaya gesek, berdasarkan kondisi tersebut hitung usaha yang dilakukan gaya gesek dan jelaskan hubungan antara usaha dan perubahan energi benda!